Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U001210

Державний реєстраційний номер: 0118U003386

Відкрита

Дата реєстрації: 25-01-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 5

Назва етапу: Розробка технологічних засад підвищення енергетичної ефективності малих ГЕС за змінних витрат та напорів води шляхом застосування змінної частоти обертання гідроелектричних агрегатів.

Початок етапу: 01-2022

Закінчення етапу: 12-2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут відновлюваної енергетики НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 26476029

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Гната Хоткевича 20-а, м. Київ, 02094, Україна

Телефон: 0442062809

E-mail: renewable@ukr.net

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Підпорядкованість:

Телефон: 380442343243

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 9842.827 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розвиток наукових та технологічних засад підвищення енергоефективності малих гідроелектростанцій за наявності природоохоронних обмежень на використання стоку води для виробництва електроенергії

Назва роботи (англ)

Development of scientific and technological principles for increasing energy efficiency of small hydropower plants in accordance to environmental restrictions on use of river resource for electricity generation.

Реферат (укр)

Розроблено теоретичне обґрунтування технологічних засад підвищення енергетичної ефективності малих гідроелектростанцій за змінних витрат та напорів води шляхом використання багатоагрегатної структури станції, вибору раціонального проектного значення витрат води станції з рибоходом, застосування змінної частоти обертання гідроелектричних агрегатів. Теоретичні положення ґрунтуються на застосуванні законів гідростатики і імовірнісного підходу до визначення обсягів витрат води станції та стоку річки на основі трипараметричного гама-розподілу випадкових величин. Визначення енергетичних показників гідротурбін за змінних витрат та напорів води здійснено на основі експериментальних залежностей універсальної гідромеханічної характеристики.

Реферат (англ)

The theoretical justification of the technological principles of increasing the energy efficiency of small hydroelectric power plants with variable water flow rates and pressures by using a multi-unit structure of the plant, choosing a rational design value of water flow rates of a fish-flow plant, using variable rotation frequency of hydroelectric units has been developed. The theoretical provisions are based on the application of the laws of hydrostatics and a probabilistic approach to determining the volumes of water consumption of the station and the flow of the river based on the three-parameter gamma distribution of random variables. The determination of the energy indicators of hydroturbines under variable flow rates and water pressures was carried out on the basis of experimental dependencies of universal hydromechanical characteristics.

Індекс УДК: 621.311.21, 621.311.21

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.35.29

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Математичні моделі і методи, енергетичні показники, таблиці значень диференційної щільності, методичні положення визначення законів керування, технологічні засади підвищення енергоефективності

Назва продукції (англ): Mathematical models and methods, energy indicators, tables of differential density values, methodological provisions for determining control laws, technological principles of increasing energy efficiency

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Електроенергетика

Опис продукції (укр): Розроблено математичні моделі і методи розрахунку енергетичної ефективності малих ГЕС за наявності природоохоронних обмежень на використання стоку води для виробництва електроенергії та обгрунтовано технологічні засади підвищення енергоефективності шляхом використання багатоагрегатної структури станції, застосування змінної частоти обертання гідроелектричних агрегатів. Визначено енергетичні показники гідротурбін за змінних витрат води, напорів та частоти обертання на основі експериментальних залежностей універсальних

гідромеханічних характеристик та методів інженерної геометрії. Розраховано таблиці значень диференційної щільності імовірнісного трипараметричного гама-розподілу витрат води стоку річки в довільному діапазоні зміни гідрологічних параметрів. На основі методів інженерної геометрії розроблено методичні положення визначення комбінаторних законів керування витратами води та частотою обертання гідротурбін для підвищення їх енергетичної ефективності.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Підвищення продуктивності праці

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.201812.2022

Виробник продукції: Інститут відновлюваної енергетики НАН України

Споживачі продукції: ДП «ПІВДЕННЕ – альтернативні джерела» Держенергоефективності України

Перспективні ринки: Електроенергетична та природоохоронна сфери

Права інтелектуальної власності: За договорами, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Навчання персоналу, Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

ДСТУ 7501:2014. «Гідроенергетика. Гідроелектростанції малі. Терміни та визначення понять» / А. Бриль, П. Васько, Ю. Віхорєв, А. Мороз, П. Соловйов. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018. 26 с.

Екологічні аспекти розвитку гідроенергетики в Україні / Васько П.Ф., Мороз А.В., Бриль А.О., Ібрагімова М.Р. Відновлювана енергетика. 2018. №2. С. 57-69.

Бриль А.О., Васько П.Ф., Мороз А.В. Экспресс оценка гидроэнергетического потенциала малых рек Украины с учётом природоохранных ограничений. Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология» (ISJAEE). 2018. № 25-27 (273-275). С. 86-95.

Васько П.Ф., Мороз А.В., Бриль А.О. Сучасний стан будівництва малих гідроелектростанцій в Україні та оцінка потенціалу їх подальшого розвитку. Відновлювана енергетика. 2018. №4 С. 73-83.

Пазич С.Т. Моделювання процесу заряду басейну-акумулятора гідроакумулювальної електростанції від вітроводонасосної установки. Відновлювана енергетика. 2019. №2(57). С. 61-69.

Васько П.Ф. Моделирование тепловых процессов в крайнем пакете статора генератора. Восточно-Европейский научный журнал (East Europen Scientific Journal). 2019. № 4(44). Ч.3. С. 61-67.

Бриль А.О., Васько П.Ф., Мороз А.В. Технічний потенціал гідроенергетичних ресурсів малих річок України з урахуванням природоохоронних обмежень. Гідроенергетика України. 2019. №3-4. С. 47-51.

Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України / Барило А.А., Будько В.І., Васько П.Ф., Величко В.В., та ін.; за ред. С.О. Кудрі. Київ: НВП Інтерсервіс, 2020. 82 с.

Васько П.Ф., Пазич С.Т. Моделювання динаміки навантажувальних режимів роботи гідронасосної станції з електроприводом за живлення від вітроелектричної установки з синхронним генератором. Відновлювана енергетика. 2020. №1. С. 61-73.

Мороз А.В. 3D моделювання гідромеханічних характеристик малих гідроелектростанцій. Відновлювана енергетика. 2020. №2. С. 70-79.

Васько П.Ф. Наближена заступна електрична схема синхронного явнополюсного генератора для аналізу навантажувальних режимів роботи автономних вітро- та гідроелектричних установок. Відновлювана енергетика. 2020. №3. С. 51-61.

Васько П.Ф., Пазич С.Т., Бриль А.О.. Енергетична ефективність вітрогідронасосної станції значної потужності. Відновлювана енергетика. 2020. №4. С. 69-79.

Відновлювані джерела енергії / Барило А.А., Бенменні М., Будько В.І., Будько М.О., Васько П.Ф. та ін.; за ред. Кудрі С.О. Київ: НВП Інтерсервіс, 2020. 392 с.

Васько П.Ф. Апроксимація універсальних характеристик гідротурбін методами інженерної геометрії. Відновлювана енергетика. №3. 2021. С.62-71.

P. Vasko, A. Verbovij and S. Pazych, "Simulation modeling of the dynamics of the process of charging the pumped hydro storage station from wind turbine installation," 2022 IEEE 8th International Conference on Energy Smart Systems (ESS), 2022, pp. 144-148. doi: 10.1109/ESS57819.2022.9969286

Васько П.Ф. Енергетична ефективність навантажувальних режимів роботи гідротурбін малої потужності за змінних витрат води. Відновлювана енергетика. 2022. №1. С.87-94.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 154

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бриль Анатолій Олексійович

Васько Петро Федосійович (д.т.н., с.н.с.)

Кромпляс Богдан Антонович (к. т. н., старший науковий співробітник)

Мороз Анастасія Віталіївна (к. т. н.)

Пазич Сергій Тарасович (к. т. н.)

Керівник організації:

Кудря Степан Олександрович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

Васько Петро Федосійович (д. т. н., с.н.с.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.